Fisher
Bioblock Scientific
Parc d'innovation - BP 50111 - F67403 illkirch cedex

France
tél 03 88 67 14 14
fax 03 88 67 11 68
email infos@bioblock.fr
www.bioblock.com

Belgique / België
tél 056 260 260
fax 056 260 270
email belgium@bioblock.com
www.be.fishersci.com

Mode d'emploi

Atomiseur B290 B295

Table des matières

1 Contenu de la livraison 2

2 Sécurité 3

3 Fonction 7

4 Mise en service 8
4.1 Lieu d'installation 8
4.2 Déballage 8
4.3 Mise en place du système de préparation d'air comprimé 9
4.4 Installation des pièces en verre 9
4.5 Installation de la buse de pulvérisation 11
4.6 Installation du filtre 12
4.7 Ajuster le plateau de la pompe péristaltique 13
4.8 Installation de l'Inert Loop B-295 13
4.9 Connexion tubulaire 14
4.10 Contrôle d'installation 16

5 Fonctionnement 17
5.1 Disposition des éléments de fonctionnement et d'affichage 17
5.2 Tableau de conversion pour les paramètres 18
5.3 Processus de pulvérisation 19
5.4 Optimisation des paramètres 20
5.5 Fin du processus de pulvérisation 20
5.6 Fonctionnement de l'Inert Loop B-295 21
5.7 Prise de solvant 22
5.8 Calibration du capteur d'oxygène 22
5.9 Dépoussiérage du filtre de sortie 22
5.10 Description des connexions 23
5.11 Messages d'erreurs et d'états 25
5.12 Traitement des problèmes/troubleshooting 26

6 Entretien 28
6.1 Nettoyage 28
6.2 Service clients 28

7 Mise hors service 29
7.1 Stockage 29
7.2 Emballage/transport 29
7.3 Elimination des appareils usagés 29

8 Mise hors service 30
8.1 Buse de pulvérisation 30
8.2 Pièces en verre 31
8.3 Filtre 32
8.4 Connexions tubulaires 32
8.5 Table de conduite 33
8.6 Tube de mesure pour la mesure de débit de gaz 33
8.7 Soupape d'inversion 33

9 Annexe 34
9.1 Caractéristiques techniques 34
9.2 Matériaux utilisés 34
9.3 FCC requirements 35
9.4 Déclaration de conformité UE 36

fr, Version A (36 pages)	**N°. de référence**
B-290 Mode d'emploi de référence	**93002**

Veuillez lire ces instructions attentivement avant d'utiliser le Mini Spray Dryer **B-290** de **BÜCHI**. Ces instructions doivent être conservées à portée de l'appareillage pour permettre une consultation à tous moments.
Le chapitre 2 comporte des remarques importantes relatives à la sécurité. Seule une stricte observation de ces instructions permet une utilisation en toute sécurité du Mini Spray Dryer.

Modifications techniques sans avis préalable sous réserve. Sans autorisation écrite de l'entreprise Büchi Labortechnik AG, il est formellement interdit de reproduire, traiter, copier, multiplier ou distribuer des extraits de ce mode d'emploi, par l'intermédiaire de l'utilisation de systèmes électroniques ou optiques et sous n'importe quelle forme qu'il soit. Tout droits réservés.
Copyright © Büchi Labortechnik AG 2002, 2003

1 Contenu de la livraison

Figure 1.1: Sécheur par pulvérisation, complet

Mini Spray Dryer B-290	**N°. de référence**	
	200 V	230 V
Mini Spray Dryer B-290	**44781**	**44780**
Mini Spray Dryer B-290 Advanced	**44700**	**44699**

Est inclus dans le contenu de la livraison:

1	Mode d'emploi:	
	Allemand	**93000**
	Anglais	**93001**
	Français	**93002**
	Italien	**93003**
	Espagnol	**93004**
1	Jeu de verre, complet	**44680**
1	Tuyau Softaflex pour air comprimé, 5m	**04113**
1	Couplage de connexion rapide Ico	**04155**
1	Tuyau en Néoprène pour buse, 5m	**04129**
1	Tuyau en silicone, 2m	**04138**
1	Brosse de nettoyage pour buse	**44782**
1	Tuyau Polypress pour gaz, 3m	**44799**
2	Sécurités pour tuyau	**04236**

En supplément pour B-290 Advanced

1	Ecran de sécurité	**44783**
1	Soupape d'inversion, alimentation	**44725**
1	Cylindre de pulvérisation, sortie verticale	**44697**
1	Capuchon de buse 1.4mm	**44649**
1	Tuyau en Tygon MH2075, 2m	**46314**
1	Tuyau en Tygon F4040A, 2m	**46315**

Accessoires disponibles en option	**N°. de référence**	
	200 V	230 V
Inert Loop B-295 50Hz	**44779**	**44701**
Inert Loop B-295 60Hz	**46345**	**46344**

1	Jeu de verre en verre marron	**44758**
1	Buse complète	**44698**
1	Filtre de sortie, complet	**44754**
1	Filtre d'entrée	**11235**
1	Unité de nettoyage à air comprimé	**04366**
1	Compresseur à air comprimé, exempt d'huile	**27907**

Tableau: Contenu de la livraison

2 Sécurité

L'appareil et tous ses composants ont été construits conformément aux techniques d'ingénierie en vigueur et aux règles de sécurité reconnues. Toutefois, ces derniers peuvent cependant être la source de risques et de dangers, dans les cas suivants:

- lorsqu'ils ne sont pas employés de manière conforme.
- lorsque l'appareillage est utilisé par du personnel insuffisamment qualifié.

2.1 Symboles

Stop
Informations relatives aux dangers pouvant occasionner de sérieux dégâts matériels ou des blessures graves, voire mortelles.

Avertissement
Informations sur les dangers pouvant menacer la santé de l'utilisateur ou occasionner de sérieux dégâts matériels.

Remarque
Informations relatives aux exigences techniques. Si ces remarques ne sont pas observées, cela peut occasionner des dysfonctionnements, des déficiences, ainsi que des pertes au niveau de la production.

2.2 Exigences adressées à l'utilisateur

Le Mini Spray Dryer B-290 doit être exclusivement manipulé par le personnel de laboratoire et le personnel qualifié, ainsi que toute autre personne possédant la formation ou l'expérience professionnelle nécessaire, pour apprécier les dangers pouvant survenir au cours de l'utilisation de ce dernier.

Le personnel ne disposant pas de ce type de formation et toute autre personne étant actuellement en formation doivent être formés de manière rigoureuse. Le mode d'emploi présent doit être employé comme support de base à cette formation.

2.3 Utilisation conforme aux stipulations en vigueur

Le Mini Spray Dryer B-290 a été conçu et construit pour un usage en laboratoire. Le but de son utilisation, conforme aux stipulations en vigueur est de sécher des solutions aqueuses et des suspensions au cours d'une procédure de travail. En combinaison avec l'Inert Loop B-295 de Büchi, il est également possible de travailler avec des solvants organiques.

Dans le cas où l'appareil devrait traiter des substances toxiques ou dangereuses, il est impérativement recommandé de travailler sous une hotte aspirante.

Un entretien régulier, ainsi qu'une exploitation de l'appareillage dans le strict respect des instructions comprises dans le mode d'emploi du Mini Spray Dryer B-290 font également parties de cette utilisation conforme aux stipulations en vigueur.

2.4 Utilisation non conforme aux stipulations en vigueur

Toute utilisation autre que celles déjà mentionnées et toute application non conforme aux caractéristiques techniques sont considérées comme une utilisation non conforme. Le client assumera personnellement la responsabilité et les risques de dommages provenant d'une exploitation de ce type. Il est strictement interdit d'employer cet appareil dans un emplacement exposé à un risque d'explosion.

Les applications suivantes sont tout particulièrement interdites:

- séchage par pulvérisation avec des solvants organiques dans un circuit ouvert
- traitement de substances explosives
- travaux avec des substances formant de l'oxygène (peroxydes)

2.5 Dangers généraux

Des dangers d'ordre général peuvent survenir dans les cas suivants:

- appareils étant visiblement endommagés
- stockage de longue durée dans des conditions insatisfaisantes
- mélanges inconnus de composants ou contaminations
- matériel en verre endommagé
- surfaces brûlantes
- tuyaux pliés ou abîmés
- gaz inflammables ou vapeurs à proximité de l'appareil
- produits poussiéreux, toxiques au cours de la vidange du récipient à produit

2.6 Mesures de sécurité

Les lois et règles régionales et locales en vigueur doivent être respectées.

Afin de dériver toutes les charges électrostatiques, le Mini Spray Dryer est mis à terre de manière interne. Le récipient collecteur d'échantillon, ainsi que le cyclone représentent également une possibilité de dérivation des charges électrostatiques.

Le travail avec le Mini Spray Dryer ne devrait jamais avoir lieu sans écran de protection. Le port d'un équipement de protection personnel, composé de **lunettes de protection** et de **vêtements de protection spéciaux** sont nécessaires. Il est impératif de contrôler régulièrement les pièces en verre de manière visuelle, afin de pouvoir constater d'éventuels endommagements, étoiles ou fissures. Le fil conducteur de mise à terre (fil conducteur de protection) ne doit jamais être interrompu; on encourrait autrement un risque d'électrochoc!

L'opérateur est responsable de la formation de son personnel. Ce mode d'emploi, peut si nécessaire être commandé dans une autre langue (voir chapitre 1, Contenu de la livraison).

Ce mode d'emploi fait partie intégrante du Mini Spray Dryer B-290 et doit être à disposition du personnel manipulateur à tous moments sur les lieux où l'appareil est utilisé.

L'opérateur se doit d'informer le fabricant sans délai de tout incident en rapport avec la sécurité, ayant pris place au cours de l'utilisation de l'appareillage.

2.7 Modifications

Les modifications ne sont autorisées qu'après discussion et autorisation écrite du fabricant. Seules les pièces en verre recommandées par le fabricant ont le droit d'être employées.

Seules certaines parties bien déterminées, permettant de remplir une fonction particulière du Mini Spray Dryer, peuvent être montées ou démontées. Ceci est possible manuellement ou à l'aide des outils étant inclus dans le bulletin de livraison. A part pour le personnel autorisé responsable de la remise en service, il est formellement interdit d'enlever des équipements de protection et couvercles à l'aide d'outils standards disponibles dans le commerce.

2.8 Eléments de sécurité

Chauffage:

- Protection contre toute sur-température pour une protection contre un sur-chauffage incontrôlé
- Commande de température automatique

Air:

Le système peut être employé, soit en mode d'aspiration, soit en mode de soufflage. Le mode par aspiration en circuit ouvert représente le mode d'exécution standard. De cette façon, il est pratiquement possible d'éviter toute contamination de l'environnement par des produits en cas de fuite. Le mode par soufflage est utilisé, lorsque l'on travaille avec l'Inert Loop B-295, en circuit fermé. La légère surpression résultante est détectée. En cas de fuite, la pression tombe et le système passe automatiquement à l'état de sécurité.

Verre:

- Utilisation de verre en borosilicate inerte 3.3
- Enduction interne (revêtement conducteur) du cyclone, permettant une dérive de la charge électrostatique
- Connexions en verre à vis pour éviter tous bris de glace

3 Fonction

3.1 Principe de fonctionnement du courant

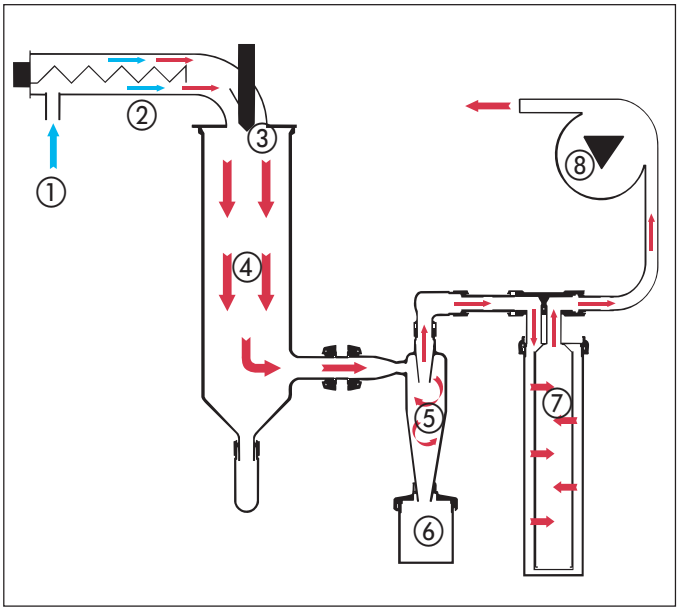

Figure 3.1: Principe de fonctionnement 1

Le Mini Spray Dryer B-290 fonctionne selon le principe du courant en continu, ce qui signifie que le produit pulvérisé et l'air sec s'écoulent dans la même direction.

① Ouverture d'aspiration (accessoire disponible en option: filtre d'entrée, voir chapitre 8)

② Chauffage électrique

③ Entrée de courant stabilisé dans la chambre de séchage

④ Cylindre de pulvérisation

⑤ Cyclone, pour séparer le produit du flux d'air

⑥ Flacon récepteur pour la poudre séchée

⑦ Filtre de sortie

⑧ Aspirateur permettant de générer le flux d'air

3.2 Principe de fonctionnement de l'écoulement du produit et de la buse de pulvérisation

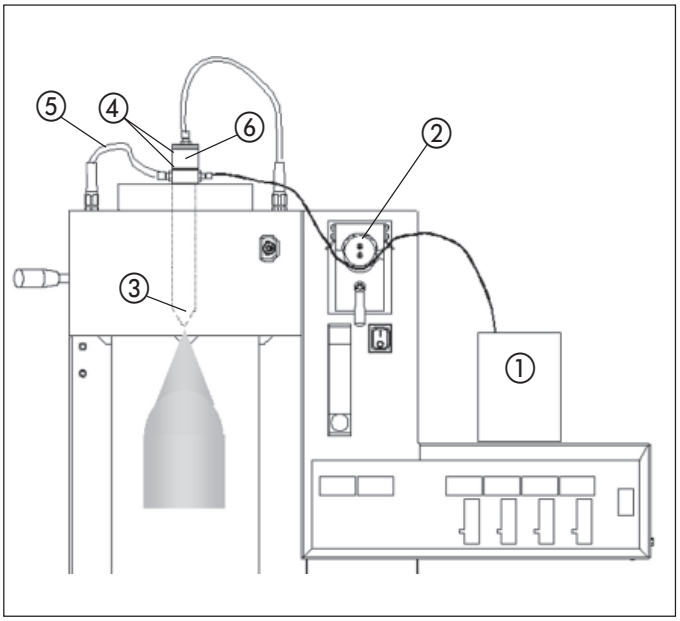

Figure 3.2: Principe de fonctionnement 2

Le Mini Spray Dryer dispose d'une buse binaire intégrée, pour la pulvérisation de la solution initiale. Par introduction d'air comprimé, respectivement d'azote, on obtient une dispersion du liquide sous forme de fines gouttelettes; ces dernières sont ensuite séchées dans le cylindre de pulvérisation.

① Solution initiale

② Pompe péristaltique

③ Duse binaire

④ Raccord pour l'eau de refroidissement

⑤ Raccord pour l'air comprimé ou le gaz inerte

⑥ Garniture de nettoyage de la buse

4 Mise en service

Contrôlez que la tension de réseau correspond bien à la tension donnée sur le panneau signalétique de l'appareillage. L'appareil est livré avec un câble de connexion pouvant être directement connecté à ce dernier.

4.1 Lieu d'installation

L'appareil doit être placé sur une surface stable, horizontale. Il ne doit en aucun cas être exposé à un risque quelconque d'explosion.

Dans le cas où l'appareil de séchage par pulvérisation serait utilisé avec des solvants organiques, il est impératif de l'installer sous une hotte aspirante ou de fixer l'écran de protection. En supplément, l'Inert Loop B-295 doit être connecté.

Les dimensions du Mini Spray Dryer sont les suivantes:

Largeur:	60 cm
Profondeur:	50 cm
Hauteur:	110 cm
Poids:	46 kg
Température d'exploitation: avec l'Inert Loop B-295:	5-40°C 5-30°C

4.2 Déballage

Après un déballage effectué avec précaution, il est nécessaire de contrôler l'appareil et plus particulièrement les pièces en verre.
Il est essentiel de reconnaître et de signaler immédiatement tout dommage survenu au cours du transport. Le cas échéant, les faits doivent être immédiatement déclarés au transporteur et un constat doit être réalisé (poste, train ou expédition).

Il est conseillé de conserver l'emballage d'origine pour d'éventuels transports ultérieurs.

Vu le poids du Mini Spray Dryer B-290, deux personnes au minimum, équipées d'outils correspondants adéquats doivent être présentes, afin de pouvoir bouger et mettre en place l'appareillage.

4.3 Mise en place du système de préparation d'air comprimé

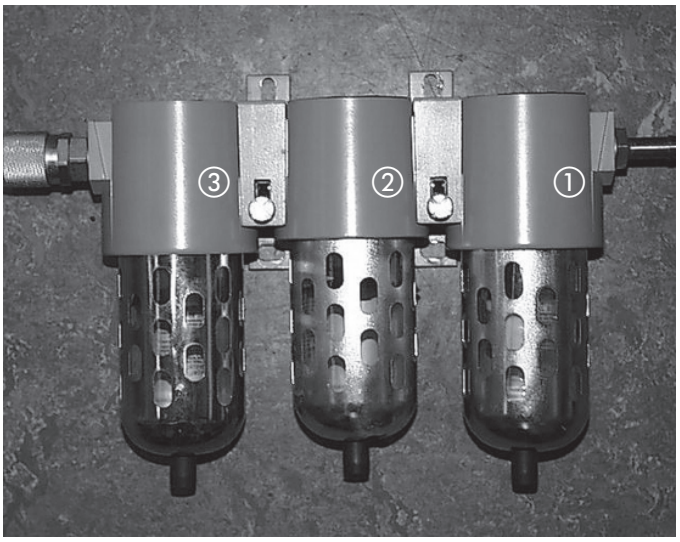

Figure 4.1: Mise en place de l'installation de préparation d'air comprimé

Pour que le Mini Spray Dryer puisse atteindre une puissance de pulvérisation optimale, une alimentation d'air comprimé avec une pression de 5-8 bars est nécessaire. L'air comprimé doit être sec et exempt de contaminations (contamination du produit par de l'air impur.) Dans le cas où vous n'auriez pas à votre disposition une installation de préparation d'air comprimé, nous vous recommandons l'emploi de l'unité d'entretien WILKERSON (voir figure 4.1), composée de:

① Séparateur d'eau

② Filtre

③ Filtre à charbon actif

Lorsque aucune installation d'air comprimé n'est disponible, il est possible d'utiliser des bouteilles d'air comprimé ou de le fabriquer selon ses besoins, à l'aide d'un compresseur d'air exempt de toutes particules grasses, avec une puissance de 5-8 bars (voir chapitre: Pièces de rechange et accessoires).

Lors de l'utilisation de bouteilles de gaz, il faut impérativement contrôler que seul de l'air comprimé se trouve bien dans la bouteille et qu'aucun gaz inflammable ne soit présent dans cette même bouteille.

4.4 Installation des pièces en verre

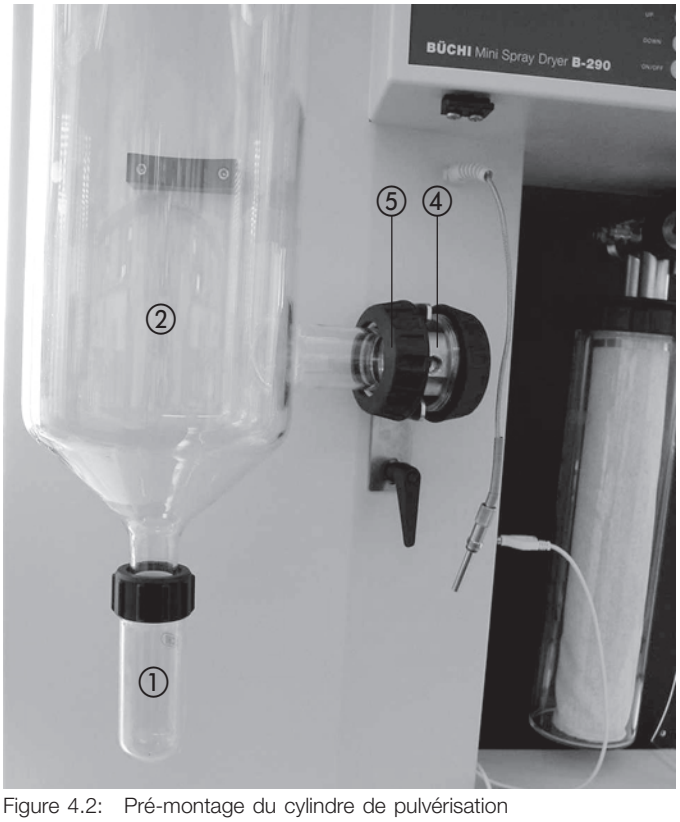

Figure 4.2: Pré-montage du cylindre de pulvérisation

Il faut faire attention à n'employer que des pièces en verre se trouvant dans un état impeccable, ne possédant ni fissures, ni étoiles ou autres dommages quels qu'ils soient. Il faut impérativement contrôler les pièces en verre de manière visuelle, avant toute première mise en service de l'appareillage.

- Le récipient séparateur ① est fixé à l'aide d'une connexion SVL 42 sur l'entrée inférieure du cylindre de pulvérisation ②
- La pièce de raccordement ④ est vissée de manière fixe avec la bride mère ⑤ sur le cylindre. Un joint torique en Viton® assure l'étanchéité de la connexion.

Figure 4.3: Installation du cylindre de pulvérisation

- Le cylindre est placé autour de l'ouverture de buse, dans les trois bornes de support. Simultanément, la pièce de raccordement est introduite dans le support ⑥. Pour ce faire, le levier de fixation ⑦ doit être ouvert. En appuyant précautionneusement sur le levier ③ du côté du sécheur par pulvérisation, la bride en verre est fixée à l'aide de la borne de fixation.
- La bride en verre est pressée délicatement et uniformément sur le joint.
- Le levier de fixation ⑦ est ensuite serré.

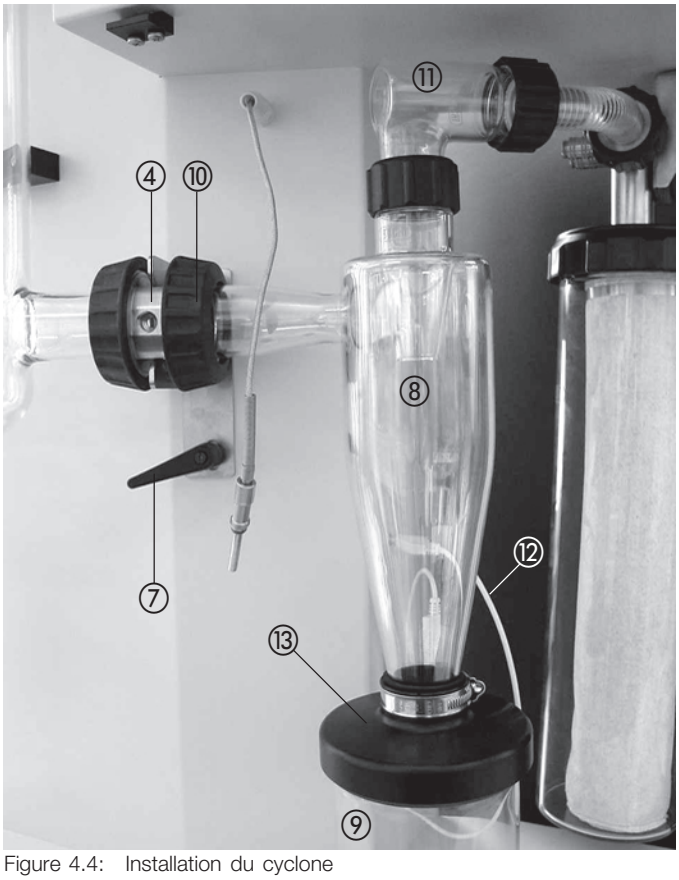

Figure 4.4: Installation du cyclone

- Le cyclone ⑧ muni du récipient collecteur de produit ⑨ vissé est lui-même vissé sur l'autre côté de la pièce de raccordement ④, avec une bride mère ⑩. Ici, on utilise aussi un joint torique pour assurer l'étanchéité du système.
- La pièce angulaire ⑪ est vissée à l'aide d'une connexion SVL 42 sur la partie supérieure du cyclone.
- Le câble de mise à terre ⑫ relie le couvercle du récipient collecteur de produit ⑬ au boîtier.

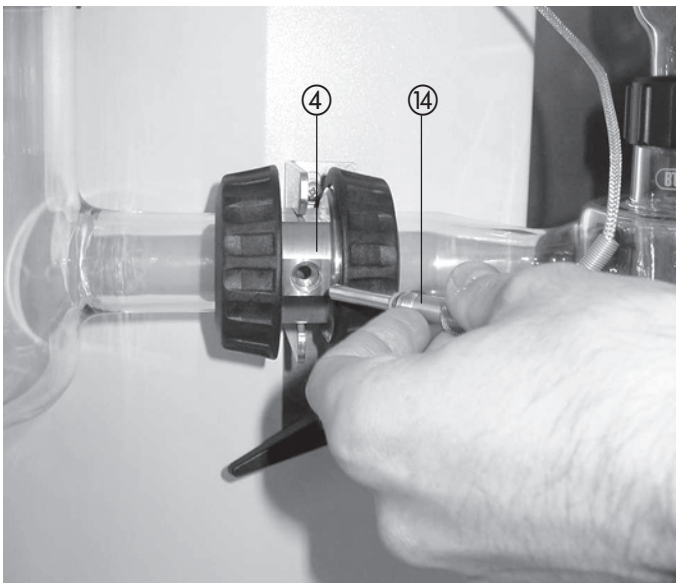

Figure 4.5: Installation du capteur de température de sortie

- Visser le capteur de température de sortie ⑭ dans la pièce de raccordement ④. Pour obtenir une étanchéité totale, il convient d'installer une bague de serrage et un joint torique sur le capteur.
- Serrer toutes les connexions.

4.5 Installation de la buse de pulvérisation

La buse de pulvérisation est constituée d'une pointe de buse ayant une ouverture de diamètre de 0.7 mm et d'un Capuchon de buse (diamètre 1.4 mm ou 1.5 mm). Cette géométrie est la base d'une buse de mélange extérieur. A l'extrémité du couvercle de la buse se trouve un rubis avec un orifice d'une précision très exacte et des arêtes très acérées, permettant de garantir à long terme un cône de pulvérisation reproductible.

Le plus petit Capuchon de buse de diamètre 1.4 mm a l'avantage de posséder une plus petite consommation de gaz de pulvérisation. C'est la raison pour laquelle ce Capuchon de buse est recommandé lorsque les applications sont réalisées avec de l'azote; ceci permet de réduire les coûts d'exploitation. Le couvercle de taille supérieure disposant d'un orifice de diamètre 1.5 mm est utilisé de manière standard, lorsque des solutions aqueuses sont pulvérisées. Cette version est plus robuste et permet d'obtenir un cône de pulvérisation vertical et régulier.

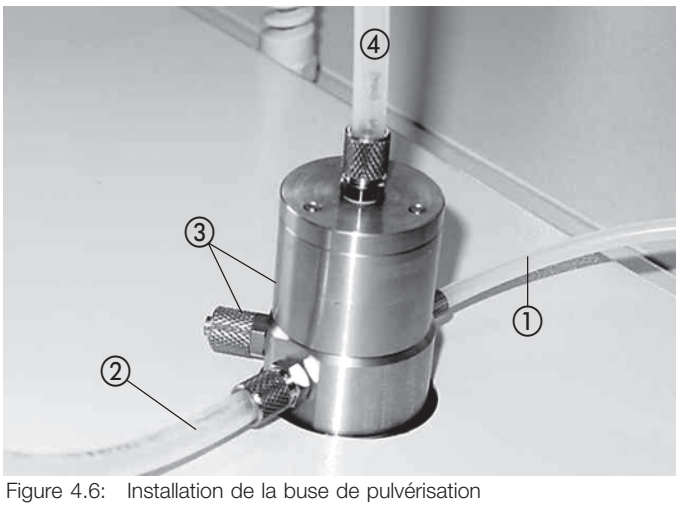

Figure 4.6: Installation de la buse de pulvérisation

- Installez la buse de pulvérisation dans l'orifice du four prévue à cet effet.
- La buse binaire possède un raccord pour le tuyau de produit ①, un raccord pour l'air comprimé ou l'azote ② et deux raccords ③, pour au choix le refroidissement ou le chauffage de la buse par l'intermédiaire d'un thermostat externe. Le raccord supérieur ④ est réservé au système pneumatique intégré de nettoyage de buse: une aiguille est introduite périodiquement à travers la buse et permet ainsi d'éviter tout risque d'engorgement.

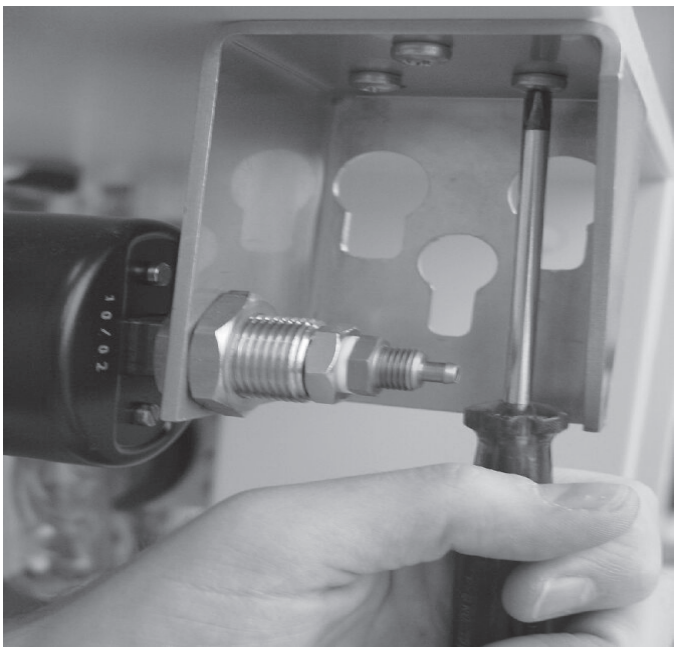

Figure 4.7: Installation de la pièce angulaire de support

4.6 Installation du filtre

Filtre de sortie

Une pièce angulaire de support est vissée sur la partie inférieure du coffrage. Le filtre est directement raccroché. Le tuyau connecté est relié avec un raccord SVL 42 à la pièce angulaire du cyclone. Veuillez s'il vous plaît contrôler qu'un joint se trouve bien dans la connexion à vis SVL 42.

Figure 4.8: Filtre de sortie

Le filtre aspirateur, composé de matériau polyester évite toute sortie de particules fines dans l'environnement, ne pouvant pas être séparées dans le cyclone et une possible contamination de l'aspirateur. Lorsque le sac du filtre est très sale, il est possible de le nettoyer manuellement ou en machine. Le filtre est livré avec toutes les connexions nécessaires.

Le deuxième filtre faisant partie de la livraison est composé d'une membrane en PTFE. En appliquant de l'air comprimé pulsé par l'intérieur du filtre, il est possible de récupérer une certaine partie des fines particules. On obtient ainsi un rendement supérieur (voir chapitre 5).

Le manomètre affiche la pression avant le filtre. Lorsque le filtre est propre, la valeur correspondante est enregistrée. Si la perte de pression par rapport à la pression obtenue avec un filtre propre dépasse 20 mbars, le filtre doit alors être nettoyé ou éventuellement si nécessaire, remplacé.

Filtre d'entrée

Le filtre d'entrée est installé directement aux manchons d'aspiration d'air du chauffage. La pièce adaptatrice est fixée latéralement, avec une vis. Au cas où le système serait employé en mode de soufflage, il est alors nécessaire de faire tourner la pièce adaptatrice et de la fixer directement sur l'aspirateur.

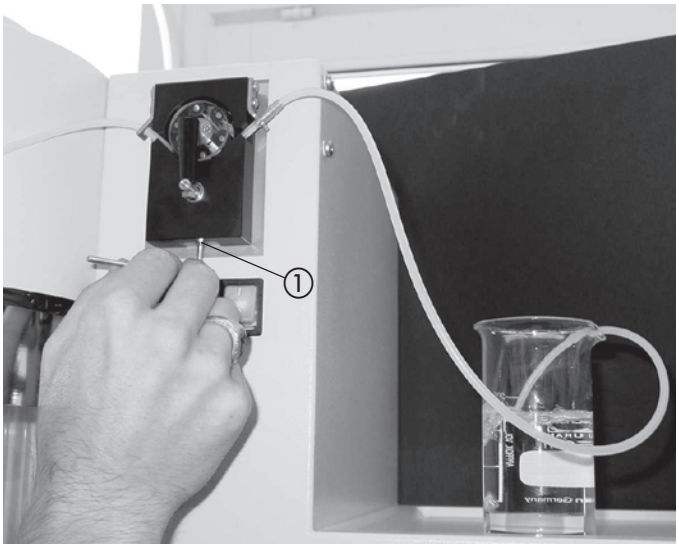

Figure 4.9: Ajustage du plateau de la pompe

4.7 Ajuster le plateau de la pompe péristaltique

Le plateau de la pompe péristaltique est réglé pour le tuyau standard en silicone.

Si d'autres tuyaux doivent être utilisés, tels que par exemple des tuyaux en Tygon pour les applications avec des solvants organiques, il est alors nécessaire d'ajuster le plateau de la pompe avec une clé à six pans:

- Placer le tuyau dans le plateau de la pompe et le connecter à ce dernier
- Une extrémité de tuyau est plongée dans l'eau
- Souffler avec la bouche à travers l'autre extrémité
- A l'aide de la clé à six pans, la vis de fixation inférieure ① est vissée lentement
- Aussi longtemps que des bulles d'air se forment et remontent, serrer encore la vis
- Au moment où la chaîne de bulles se tarie, cela signifie que le plateau de la pompe est ajusté correctement.

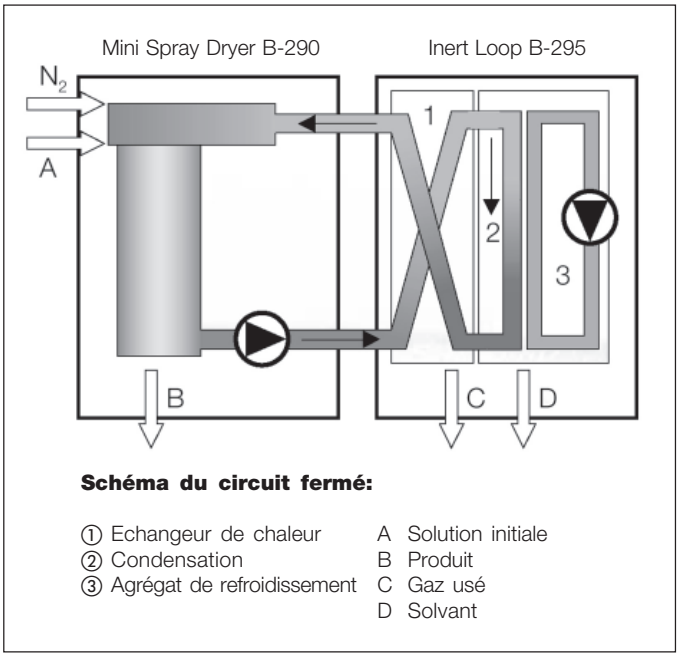

Schéma du circuit fermé:

① Echangeur de chaleur
② Condensation
③ Agrégat de refroidissement

A Solution initiale
B Produit
C Gaz usé
D Solvant

Schema 1: Systèmes B-290 / B-295 connectés entre eux

4.8 Installation de l'Inert Loop B-295

L'Inert Loop B-295 est un appareil supplémentaire, avec lequel il est possible de pulvériser des solvants organiques en circuit fermé, dans des conditions sûres.

Le gaz inerte est chargé de solvant pendant le processus de séchage par pulvérisation. Le courant de gaz sortant est pré-refroidi par l'intermédiaire d'un échangeur de chaleur. Le solvant est ensuite condensé dans une unité frigorifique et le liquide condensé est collecté dans un flacon fermé. Le courant de gaz nettoyé est ensuite réchauffé dans l'échangeur de chaleur, avant de retourner ensuite vers le Mini Spray Dryer.

Figure 4.10: Inert Loop B-295

L'Inert Loop B-295 est monté sur de petites roulettes et peut être placé à côté du Mini Spray Dryer B-290. Le système est connecté à l'alimentation électrique du réseau.

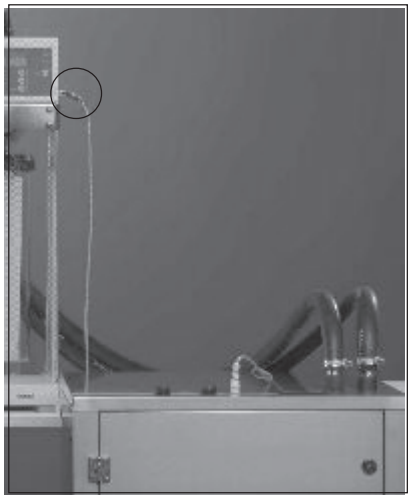

Figure 4.11: Liaisons de communication entre B-290 et B-295

Le câble de connexion permet la communication entre les deux appareils et une exploitation sans danger.

4.9 Connexion tubulaire

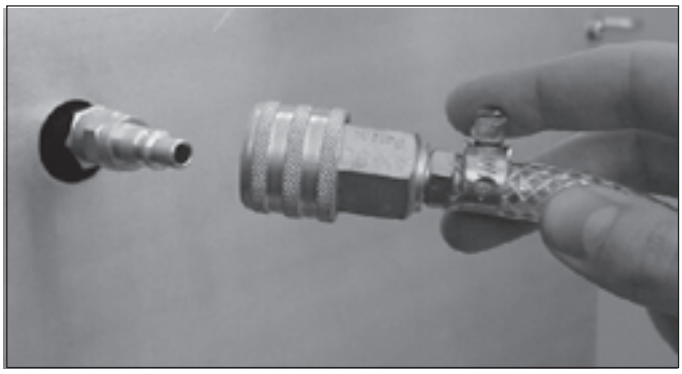

Figure 4.12: Couplage rapide / paroi arrière

La buse binaire du Mini Spray Dryer B-290 nécessite, soit de l'air comprimé, soit un gaz inerte possédant une pression entre 5 et 8 bars. Pour ce faire, le tuyau faisant partie des accessoires et livré avec l'appareil est connecté à l'alimentation de gaz et au couplage rapide situé sur la paroi arrière de l'appareil.

Le sécheur par pulvérisation peut être employé en circuit ouvert ou fermé. En circuit ouvert, le mode par aspiration représente le mode d'application standard. Dans le cas de milieux fortement corrosifs, il est possible de modifier le système, de façon à ce que le système puisse travailler en mode de soufflage. Les gaz usés sont alors transférés à travers un aspirateur. Il faut cependant noter que, dans ce mode–là, l'appareil fait nettement beaucoup plus de bruit.

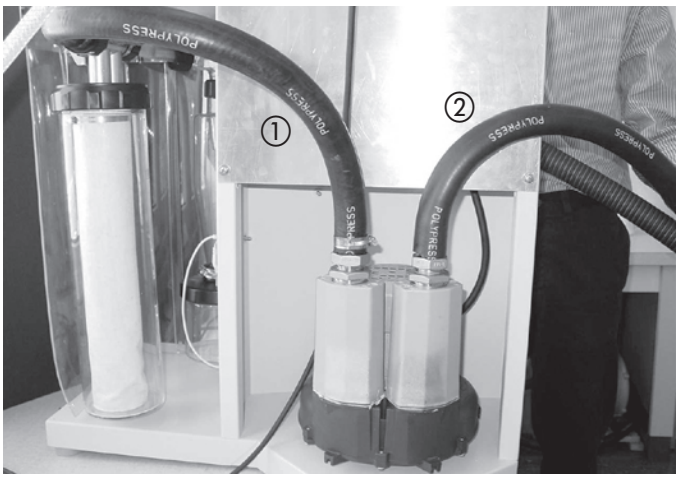

Figure 4.13: Circuit ouvert, mode par aspiration

Circuit ouvert, mode par aspiration

① Connexion tubulaire cyclone, resp. filtre de sortie vers l'aspirateur

② Tuyau gaz usé

Figure 4.14: Circuit ouvert, mode par soufflage

Circuit ouvert, mode par soufflage

① Connexion tubulaire aspirateur vers chauffage

② Tuyau gaz usé du cyclone, respectivement filtre

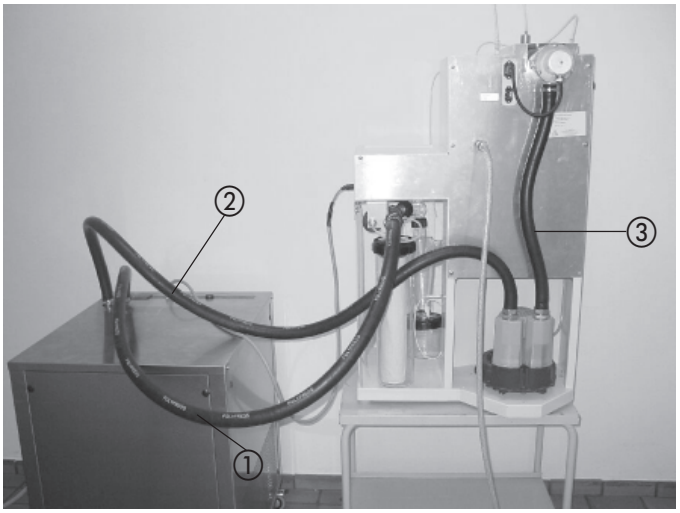

Figure 4.15: Connexion tubulaire B-290 / B-295

Circuit fermé avec Inert Loop B-295

① Connexion tubulaire entre filtre et unité frigorifique

② Connexion tubulaire unité frigorifique – aspirateur

③ Connexion tubulaire aspirateur - chauffage

Figure 4.16: Connexion gaz usé

Connexion gaz usé
L'Inert Loop B-295 dispose d'un raccord latéral pour le gaz usé. De part l'alimentation constante d'azote, de l'azote sort ici continuellement. Si de l'air était aspiré à travers le tuyau, il faudrait alors absolument contrôler l'étanchéité du système.

Le tuyau de gaz usé doit être placé sous une hotte aspirante ou être orienté vers l'extérieur; l'air ambiant se trouve autrement contaminé par le solvant.

4.10 Contrôle d'installation

Après installation et avant la mise en service, il est nécessaire d'effectuer un contrôle d'installation.

- Contrôle des pièces en verre afin de constater d'éventuels dommages.
- L'appareil est-il correctement relié au réseau électrique?
- Le couvercle du récipient collecteur de produit est-il bien relié à la terre par l'intermédiaire du câble de mise à terre situé sur le boîtier?
- La sonde de température de sortie est-elle bien installée dans la partie intermédiaire?

5 Fonctionnement

Veuillez bien prendre soin de mettre l'appareil en service conformément aux instructions du chapitre 4: Mise en service.

5.1 Disposition des éléments de onctionnement et d'affichage

Figure 5.1: Eléments de fonctionnement et d'affichage

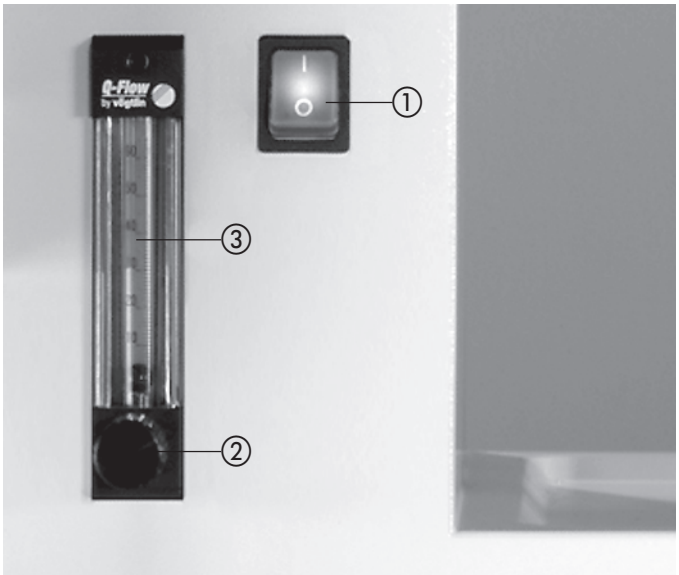

Figure 5.2: Eléments de fonctionnement et d'affichage

① Commutateur principal

② Vanne à aiguille pour le réglage du débit d'air

③ Verre indicateur pour la quantité d'air (air de pulvérisation)

④ Commutateur principal de la pompe

⑤ Commutateur principal de l'aspirateur

⑥ Commutateur principal du chauffage

⑦ Confirmation manuelle du nettoyage pneumatique de la buse

⑧ Touche de régulation de la pompe

⑨ Touche de régulation de l'aspirateur

⑩ Touche de régulation du chauffage

⑪ Réglage de la fréquence de nettoyage de la buse

⑫ Affichage DEL de la puissance de la pompe en %

⑬ Affichage DEL de la puissance de l'aspirateur en %

⑭ Affichage DEL de la valeur de consigne de la température d'entrée de l'air

⑮ Affichage DEL de la valeur actuelle de la température d'entrée de l'air

⑯ Affichage DEL de la valeur actuelle de la température de sortie de l'air

⑰ Touche de sélection de la soupape de commutation

⑱ Affichage DEL de la nettoyage de la buse.

5.2 Tableau de conversion pour les paramètres

Height (mm)	Normlitre/ hour	Pressure drop	Volume flow (real)
5	84		
10	138		
15	192		
20	246	0.15	283
25	301	0.18	355
30	357	0.23	439
35	414	0.3	538
40	473	0.41	667
45	536	0.55	831
50	601	0.75	1052
55	670	1.05	1374
60	742	1.35	1744
65	819	1.8	2293

Tableau: Tableau de conversion du débit de pulvérisation (cm sur le verre en litre par seconde)

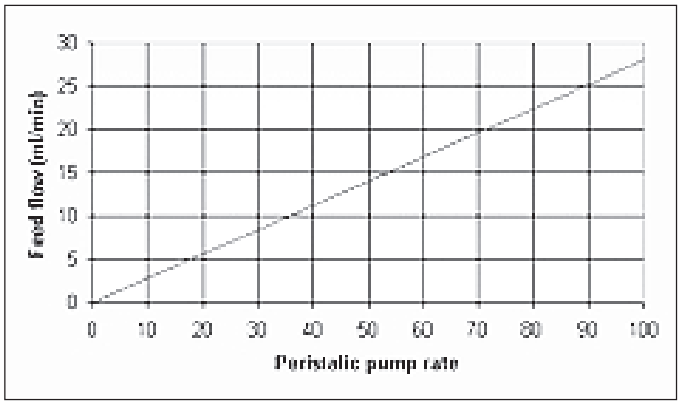

Diagramme 1: Réglage de la pompe en fonction de la capacité opératoire

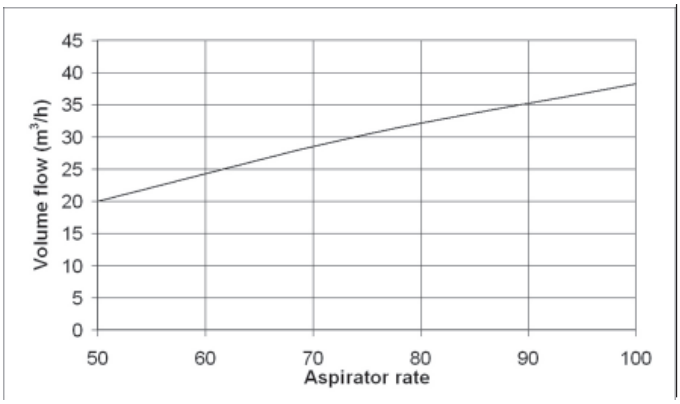

Diagramme 2: Réglage de l'aspirateur en fonction de la capacité opératoire

A) Mètre à bulles de savon air de pulvérisation (rotamètre)

Le rotamètre est un affichage de la capacité opératoire de l'air de pulvérisation. Le tableau montre une relation entre la hauteur affichée et le débit. La buse possède une certaine perte de pression, dépendante du débit et des valeurs de la matière. Le volume est fortement dépendant de cette pré-pression, c'est la raison pour laquelle, dans le tableau ci-dessous, le courant de volume effectif est donné également à des pressions supérieures (pulvérisation de l'eau). Alors que la sortie de gaz correspond à la pression effective, le tableau contient également une rangée pour le flux modifié, déduit par le calcul avec l'eau.

B) Pompe péristaltique

La pompe péristaltique peut être adaptée à différents tuyaux suivant le diamètre interne et externe de tuyau. Avec l'utilisation de différents diamètres de tuyau il est possible de varier la capacité opératoire. Le diagramme ci-contre montre la fonction obtenue avec un tuyau standard en silicone 2/4.

C) Aspirateur

L'aspirateur dispose d'un débit maximum de 40 m^3/h. Le flux dépend de la diminution de pression du système complet.

Afin de pouvoir fixer un flux absolu pour obtenir des conditions d'exploitation constantes et reproductibles, un tube de mesure est livré comme appareil supplémentaire (voir chapitre 8). Un appareil de l'entreprise Testo permettant la mesure de courant (anémomètre à résistance électrique) est nécessaire à la mesure.

5.3 Processus de pulvérisation

1. Mettre l'appareil sous tension. L'appareil réalise automatiquement un test interne, puis passe en mode d'exploitation.

2. Fixer le flux d'air à l'aide du bouton rotatif du rotamètre sur environ 30 millimètres.

3. Sélectionner la température d'entrée souhaitée à l'aide de la touche de réglage prévue à cet effet.

4. Mettre l'aspirateur sous tension. Comme valeur standard, il est conseillé de fixer la puissance de l'aspirateur sur 100%, pour permettre d'atteindre la séparation la plus importante possible dans le cyclone. Si un petit taux d'humidité restante est requis, il est alors également possible de diminuer le niveau d'aspiration.

5. Allumer le chauffage et attendre jusqu'à ce que le système atteigne des conditions stables.

6. Si nécessaire, allumer maintenant le système frigorifique de la buse.

7. Un solvant pur (par exemple de l'eau distillée pour les solutions aqueuses) est maintenant pulvérisé à l'aide de la pompe péristaltique. On peut alors observer un cône de pulvérisation perpendiculaire et symétrique dans le cylindre. Dans le cas échéant, il est possible que la buse soit encrassée ou défectueuse.

8. La quantité de pulvérisation du solvant pur peut être modifiée par l'intermédiaire de la touche de réglage de la pompe péristaltique. La quantité a une influence remarquable sur la température de sortie, car l'énergie d'évaporation est soutirée à l'air et par conséquent la température décroît. De cette façon, il est possible d'adapter la température de sortie en modifiant la quantité pulvérisée.

   La température de sortie peut être considérée comme la charge thermique supérieure du produit. Il faut donc faire attention à ce que cette température ne se situe pas au-dessus de la charge thermique du produit; elle pourrait autrement provoquer une dégradation de ce dernier.

9. Dès que les conditions d'exploitation sont atteintes et constantes, le solvant pur ayant été pulvérisé est remplacé par le produit préparé. Maintenant une quantité inférieure de solvant est pulvérisée dans le système, car le produit est pulvérisé simultanément. On obtient ainsi une température de sortie supérieure (le débit de la pompe peut alors être augmenté un petit peu, pour permettre un nouvel ajustement de la température de sortie).

5.4 Optimisation des paramètres

Les paramètres de séchage par pulvérisation ont entre eux une influence mutuelle. Ces relations complexes sont expliquées clairement et de manière informative dans la documentation relative à nos cours de formation.

Ce document peut être chargé à partir de notre Homepage, www.buchi.com sous: Solutions/Drying/More Informations.

5.5 Fin du processus de pulvérisation

1. Quand la solution a été complètement pulvérisée, il convient ensuite de pulvériser encore, pendant une période de temps courte, du solvant pur, afin d'éliminer les dépôts de la buse et dans les tuyaux. Par aspiration de petites bulles d'air, l'effet de nettoyage est encore accentué.

2. Le tuyau est sorti de la solution initiale et vidangé. La pompe est ensuite arrêtée et le plateau de la pompe descendu.

3. Interrompre le nettoyage de la buse.

4. Eteindre le chauffage

5. Le système refroidit maintenant. Dès que la température dans le système atteint une valeur inférieure à 70°C, on peut alors éteindre l'aspirateur.

6. Le récipient collecteur de produit contenant la poudre peut maintenant être démonté. Ceci ne devrait cependant pas être effectué lorsque l'aspirateur est en marche, car il est possible que le courant d'air disperse le produit contenu dans le flacon récepteur dans l'atmosphère environnante.

7. Les pièces en verre, les tuyaux et la buse doivent être précautionneusement nettoyés après chaque procédure de pulvérisation.

5.6 Fonctionnement de l'Inert Loop B-295

L'Inert Loop B-295 est connecté conformément aux instructions contenues dans le chapitre 4: Mise en service.
Durant l'utilisation de l'appareillage, le câble de communication entre le Mini Spray B-290 et l'Inert Loop B-295 ne doit pas être déconnecté ou changé de position. Il est absolument nécessaire de mettre tout d'abord le Mini Spray Dryer hors tension.

1. Le Mini Spray Dryer est mis sous tension. L'appareil reconnaît automatiquement les appareils connectés. **Les deux lampes de signalisation sur l'Inert Loop B-295 sont allumées.** Lorsque la lampe de signalisation de l'oxygène s'éteint, il est possible qu'un reste de gaz inerte suffisant, provenant d'une application antérieure, soit présent dans l'Inert Loop. Pour pouvoir calibrer le capteur à l'oxygène avant chaque début de processus, il est nécessaire qu'une certaine concentration en oxygène environnante dans le système soit présente. Ceci peut être obtenu en ouvrant une connexion tubulaire et en faisant marcher l'aspirateur pendant une durée d'environ deux minutes.

2. L'aspirateur est mis en marche, puis le chauffage.

3. Le gaz de pulvérisation se doit d'être un gaz inerte; on utilise normalement de l'azote. La vanne à aiguille du mètre à bulles de savon est ouverte et la capacité opératoire est réglée au niveau nécessaire.

4. Dès qu'une différence de pression suffisante s'installe, grâce au courant d'air et au gaz de pulvérisation, **la lampe de signalisation du système de contrôle de pression s'éteint.** Lorsque la pression atteint de nouveau une valeur inférieure à la valeur de seuil (à cause d'un bris de glace ou lorsqu'une pièce en verre est retirée, etc.), la pompe péristaltique et le chauffage sont alors automatiquement bloqués. Ceci est indiqué par l'allumage de la lampe de contrôle et sur le display (PR LO).

5. La pression dans le circuit augmentant de part l'alimentation en gaz inerte est limitée par un système permettant une évacuation de pression. Ce dernier est ouvert en permanence, évitant ainsi toute formation de surpression. Le mélange de gaz étant évacué par ce système contient en plus du gaz inerte et un reste d'air, des restes peu importants de solvant. Ces derniers doivent être traités et éliminés en conséquence, conformément aux lois en vigueur.

5.7 Prise de solvant

Avec une clé, il est possible d'ouvrir la partie frontale. Sur le côté en bas à droite, se trouve le flacon faisant office de récupération du liquide condensé. Pour enlever le flacon et le vider, il faut tout d'abord fermer le robinet situé au-dessus du flacon.

Après le processus de pulvérisation, il est nécessaire de vider régulièrement ce flacon, respectivement de fermer le robinet afin d'éviter toute évaporation retour.

5.8 Calibration du capteur d'oxygène

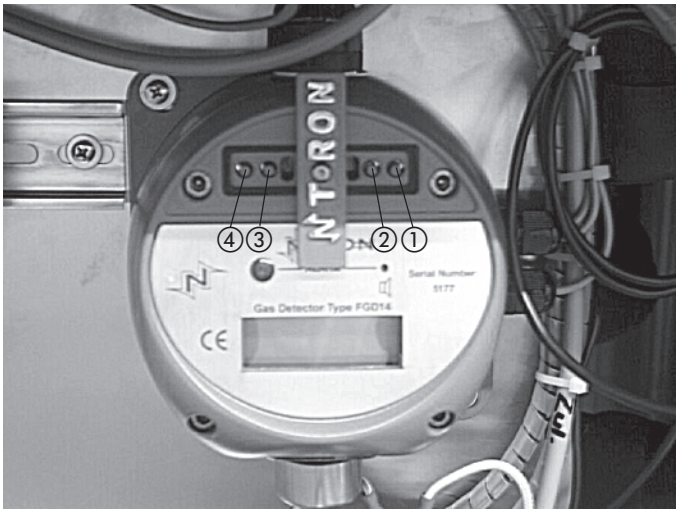

Figure 5.3: Capteur d'oxygène

Le capteur d'oxygène est déjà calibré en usine. Il est quand même possible qu'à cause du transport ou autres influences, le capteur doive être encore une fois calibré. Aux conditions atmosphériques, le système doit montrer 21% +/- 1.5%.

1. Enlevez le couverture avant avec une clé à six pans
2. Ouvrez la couverture sur les touches en tournant dans la position verticale
3. Pressez la touche MENUE ①, C: 01 paraîtra.
4. Pressez HAUT ③ / BAS ④ pour changer à C : 02
5. Pressez ENTER ②, le concentration d'oxygène atmosphérique apparaît
6. Pressez ENTER ② pour calibrer le capteur
7. Pressez MENUE ① pour quitter le mode menue

5.9 Dépoussiérage du filtre de sortie

Si l'on travaille avec un filtre en PTFE, il est possible de nettoyer ce dernier en faisant passer un courant par le côté intérieur.

- Le manomètre est décroché du filtre et le filtre soulevé de son support
- Le filtre est placé sur la table réceptrice. Le tuyau utilisé pour le nettoyage de la buse est démonté de la buse et relié au raccord du manomètre.
- Le côté de sortie du filtre est fermé avec le couvercle attaché SVL 42.
- Avec le nettoyage de la buse fixé sur position 1, une impulsion est donnée sur le filtre toutes les cinq secondes. Ceci provoque un décollement des particules adhérentes, elles tombent alors dans le récipient en verre.

5.10 Description des connexions

Le Mini Spray Dryer dispose de différentes connexions sur le côté droit, sous la table d'alimentation en produit. La figure 5.3 représente la disposition de ces connexions.

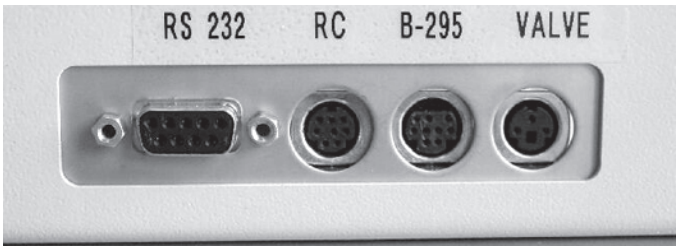

Figure 5.4: Connexions

Figure 5.5: Unité de commande à distance

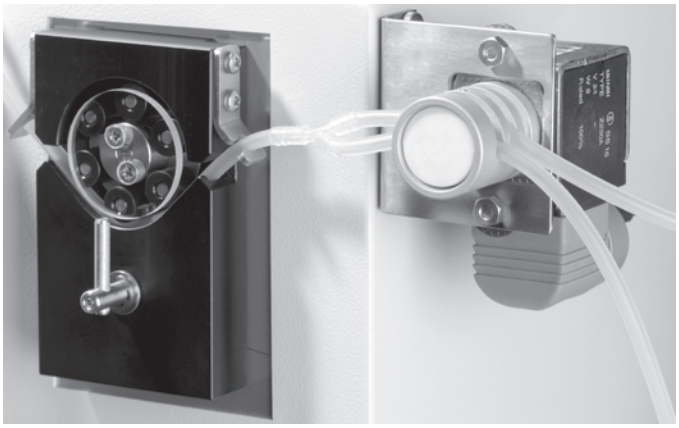

Figure 5.6: Soupape d'inversion produit

A) Commande à distance

L'unité de commande à distance est connectée directement et permet une exploitation simple, même lorsque l'appareillage est installé sous une hotte aspirante fermée. Le réglage du flux de l'air de pulvérisation est le seul paramètre ne pouvant pas être réglé par l'intermédiaire de la commande à distance.

B) Soupape d'inversion produit

La soupape d'inversion produit est un accessoire idéal en combinaison avec la commande à distance. Pendant la procédure initiale et finale du séchage par pulvérisation, on passe chaque fois, dans le tuyau d'alimentation, du solvant pur à la solution de produit. Cette procédure peut être effectuée automatiquement à l'aide de cette soupape d'inversion. Une pièce en forme de Y est introduite entre la pompe péristaltique et la soupape d'inversion.

C) Communication vers l'Inert Loop B-295

Comme décrit dans le chapitre précédent, la communication vers l'unité B-295 est assurée ici.

D) Interface sérielle RS-232 pour le transfert de données

Le sécheur par pulvérisation dispose d'un protocole standard permettant de sortir tous les paramètres importants. Ceci est tout particulièrement intéressant, lorsque des directives spécifiques et certaines qualifications doivent être remplies.en.

Les paramètres sont envoyés toutes les 30 secondes sous forme de code ASCII. Ils sont séparés à l'aide d'un soi-disant TAB (ASCII 09) et terminés par l'intermédiaire d'un paramètre RETURN (ASCII 0D).

La vitesse de transmission est de 2400 Bauds/s, Parity 'No'

Le protocole est défini comme suit:

N°.	Information	Type	
1	Temps écoulé depuis courant 'on'	integer	s
2	Température d'entrée actuelle	integer	°C
3	Température de sortie actuelle	integer	°C
4	Chauffage on/off	0/1	
5	Température d'entrée consigne	integer	°C
6	Aspirator ein/aus	0/1	
7	Aspirateur, nombre de tours	integer	%
8	Pompe on/off	0/1	
9	Pompe, nombre de tours	integer	%
10	Soupape d'inversion	1/2	
11	Communication Inert Loop B-295 non/oui	0/1	
12	Oxygène haut	0/1	
13	Pression bas	0/1	
14	Message d'erreur	integer	

Tableau 5.1: Protocole de sortie

L'interface RS-232 peut directement être connectée à un ordinateur par l'intermédiaire du soi-disant 'Hyperlink-Terminal' (contenu dans Microsoft Windows). Pour ce faire, il est possible d'utiliser un câble standard RS-232 (à 9 pins, pas croisé).

5.11 Messages d'erreur et d'état

Messages d'erreur

Code	Signification	Causes possibles	Solution du problème
001	Capteur de température d'entrée interrompu	Capteur, câble de capteur ou câblage interne défectueux	Contacter le service clients
002	Capteur de température d'entrée: court-circuit	Capteur, câble de capteur ou câblage interne défectueux	Contacter le service clients
003	Sur-température à l'entrée (> 230°C)	Réglage du chauffage ou relais chauffage défectueux	Contacter le service clients
004	Capteur de température de sortie interrompu	Capteur, câble de capteur ou câblage interne défectueux	Contacter le service clients
005	Capteur de température de sortie: court-circuit	Capteur, câble de capteur ou câblage interne défectueux	Contacter le service clients
006	Sur-température à la sortie	Capteur, câble de capteur ou câblage interne défectueux	Contacter le service clients
010	Dérangement FU	FU ou câblage défectueux	Contacter le service clients
011	Problème au niveau du chauffage	Voir sous «Le système ne chauffe plus»	Appliquer les mesures décrites
Seulement lors de l'exploitation avec le panneau Remote Control			
100	Connexion au panneau Remote Control interrompue ou déconnectée	Câble de connexion défectueux ou déconnecté	Contrôler le câble de connexion pour voir s'il n'est pas endommagé et dans le cas échéant, connecter.
Seulement lors de l'exploitation avec l'Inert Loop B-295			
200	Connexion vers B-295 interrompue ou déconnectée	Câble de connexion défectueux ou déconnecté	Contrôler le câble de connexion pour voir s'il n'est pas endommagé et dans le cas échéant, connecter.
201	B-295 connecté pendant l'exploitation	Câble de connexion connecté après la mise en route du système	Démarrer le système de nouveau
202	Alarme O2 pendant la mise en route de l'unité B-295 non présente	Capteur à oxygène «usé»	Remplacer le capteur à oxygène et démarrer le système de nouveau
		Appareil de mesure d'oxygène défectueux	Contacter le service clients
203	Alarme pression pendant la mise en route de l'unité B-295 non présente	Commutateur pression défectueux ou encrassé	Contacter le service clients
204	Dérangement de l'unité frigorifique B-295		Contacter le service clients

Table 5.1: Messages d'erreur

Messages d'état

Seulement lors de l'exploitation avec l'Inert Loop B-295			
O2 HI	Capteur O2 présente au cours de l'exploitation une teneur en O2 trop importante	Oxygène connecté à la place de l'azote	Connecter de l'azote
		Le système n'est pas suffisamment inerte (valeur affichée à l'appareil de mesure d'oxygène supérieure à la valeur seuil, mais à tendance décroissante)	Attendre jusqu'à ce que la valeur de seuil soit atteinte
		Entrée d'oxygène dû à une fuite	Contrôler le système tubulaire (connexions tubulaires correctes, joints présents et pas endommagés, couver-cle fermé hermé-tiquement, joint du cylindre de pulvéri-sation proprement ajusté)
PR LO	Contrôle de pression affichant en cours d'exploitation une surpression trop faible	Fuite dans le circuit de gaz	Contrôler le système tubulaire (connexions tubulaires correctes, joints présents et pas endommagés, couver-cle fermé hermé-tiquement, joint du cylindre de pulvéri-sation proprement ajusté)

Tableau 5.2: Messages d'état

5.12 Traitement des problèmes/troubleshooting

Dérangement	Causes possibles	Solution
Pas de mise sous tension possible	Pas de tension	Connecter l'appareil et contrôler la prise pour voir si elle n'est pas endommagée
	Fusible «brûlé»	Changer le fusible (3.15 AT)
La pompe péristaltique ne pompe pas	Les roulettes ne touchent pas la surface de roulement	Augmenter la hauteur de déroulement à l'aide du levier
		Ajuster par-dessous la longueur de la course de la surface de roulement avec la clé mâle normale
Le produit est transporté après mise en route du flux de pulvérisation, bien que la pompe soit encore éteinte	Pression des roulettes sur la surface de roulement insuffisante	Ajuster par-dessous la longueur de la course de la surface de roulement avec la clé mâle normale
Aspirateur bruyant	Aspirateur encrassé	Faire nettoyer l'aspirateur par du personnel qualifié
		Si aucun filtre d'entrée est installé, il est alors nécessaire d'en installer un, afin d'éviter toute salissure supplémentaire de l'aspirateur
	Mode d'exploitation par «soufflage»	Si possible passage en mode «d'aspiration»
Le système ne chauffe pas	Chauffage pas connecté	Connecter le chauffage
	Chauffage pas allumé	Allumer le chauffage
	Valeur de consigne d'entrée inférieure à la température ambiante	Sélectionner de nouveau la température d'entrée
	Fusible «brûlé»	Changer le fusible (12.5 AT)
	Chauffage défectueux	Contacter le service clients
	Connexion tubulaire incorrecte (direction de courant erronée ou pas de flux dans le chauffage)	Contrôler la connexion tubulaire
Buse bloquée	Produit trop concentré	Pomper des concentrations inférieures
		Augmenter le nombre de pulsations du système de nettoyage de la buse
	Formation d'une croûte sur l'ouverture de sortie de la buse	Refroidir la buse à l'aide d'eau froide
Le produit goutte dans le cylindre de pulvérisation	Pas de flux de pulvérisation	Ouvrir le robinet d'air comprimé
	Flux de pulvérisation insuffisant	Contrôle de la pression d'air dans la conduite d'entrée (5-8 bars)
Puissance d'aspiration insuffisante	Filtre de sortie bloqué	Démonter le filtre et le nettoyer
Dépôts sur le cylindre de pulvérisation	Buse pas propre	Démonter la buse complètement et la nettoyer avec de l'eau
	Buse défectueuse (aiguille de buse tordue)	Remplacer la buse ou des pièces individuelles
	Le produit ne sèche pas	Réduction de la différence de température entre l'entrée et la sortie
		Augmentation du flux de pulvérisation (> 600 l/h)
		Réduire la puissance de la pompe péristaltique
	Température d'entrée supérieure au point de fusion du produit	Décroître la température d'entrée
	Dépôts provoqués par le produit lui-même	Pas de solution possible

Tableau 5.3: Traitement des problèmes

Dérangement	**Causes possibles**	**Solution**
Pièces en verre mouillées	PeriLevier de la pompe péristaltique dévissé	Fermer le levier
Oxygène ne descend pas	Air comprimé à la place d'azote	Changer gas a'atomis
	Système pas dense	Contrôller les joints, aligner le cylindre
Pulvérisation irrégulière ou contenant des pulsations	Etanchéité non-garantie dans la buse de pulvérisation	Contrôler les joints dans la buse de pulvérisation et si nécessaire, les remplacer
Dépôts dans le cyclone	Dépôts dus au produit	Pas de solution possible
	Charges statiques	Connecter le câble de mise à terre
	Produit trop humide	Augmenter la température de sortie, pour obtenir un produit plus sec
	Niveau de température trop élevé	Baisser la puissance de l'aspirateur, pour augmenter le temps de rétention du produit
La température de sortie n'augmente pas	Capteur pas installé	Connecter la sonde dans le couplage
	Connexion tubulaire erronée	Contrôler les connexions tubulaires
La température d'entrée est décroissante	Chauffage éteint	Allumer le chauffage de nouveau
	Chauffage déconnecté	Connecter le chauffage
	Fusible «brûlé»	Changer le fusible (12.5 AT)
La température de sortie est décroissante	Pas de chauffage	Appliquer les mesures décrites sous «La température d'entrée est décroissante»
	Pulvérisation trop rapide	Diminuer le débit de pompage de la pompe péristaltique
Augmentation de la température de sortie	Buse bloquée	Nettoyer la buse en appuyant sur le bouton de nettoyage ou en activant le nettoyage de buse
		Augmenter le nombre de pulsations du système de nettoyage de la buse
		Diminuer la concentration du produit
	Tuyau produit défectueux	Remplacer le tuyau responsable du transport du produit
	uyau pas plongé dans la solution initiale	Plonger le tuyau dans la solution

Tableau 5.3: Traitement des problèmes (suite)

6 Entretien

Respectez l'ensemble des directives visant à assurer le maintien en bon état du fonctionnement du Mini Spray Dryer B-290. Ces dernières conseillent un entretien et des inspections régulières, visant à détecter d'éventuels dommages.

Avant tous travaux d'entretien sur l'appareillage, il convient de s'assurer que la prise de connexion au réseau est bien déconnectée et que l'air comprimé et que l'eau de refroidissement sont bien fermés.

6.1 Nettoyage

Les pièces en verre sont nettoyées avec un produit nettoyant standard disponible dans le commerce (par exemple solution à base de savon doux). Le boîtier doit être nettoyé à l'aide d'un chiffon humide, sans utilisation de solvant organique. Il est également nécessaire d'effectuer un contrôle visuel régulier afin de déceler d'éventuelles défectuosités (éléments de fonctionnement, prise). Les parties défectueuses de l'appareillage doivent être remplacées. Le nettoyage de l'Inert Loop B-295 est effectué avec de l'eau et un produit nettoyant commun. L'appareil peut également être rempli, respectivement rincé. Pour ce faire, il est nécessaire de maintenir le tuyau de gaz usé en hauteur. Il convient ensuite d'ouvrir la sortie de solvant et de maintenir le tuyau de gaz usé orienté vers le bas, afin de pouvoir vidanger complètement la solution de nettoyage.

6.2 Service clients

Les réparations de l'appareil doivent exclusivement être réalisées par du personnel d'entretien autorisé, c'est à dire par des techniciens qualifiés, connaissant les instructions de fonctionnement et les réglementations en vigueur, en matière de sécurité et de prévention des accidents.

Les centres d'entretien de Büchi disposent de manuels d'entretien spécifiques à chaque instrument, uniquement accessibles au personnel autorisé.

6.3 Changing the oxygen sensor

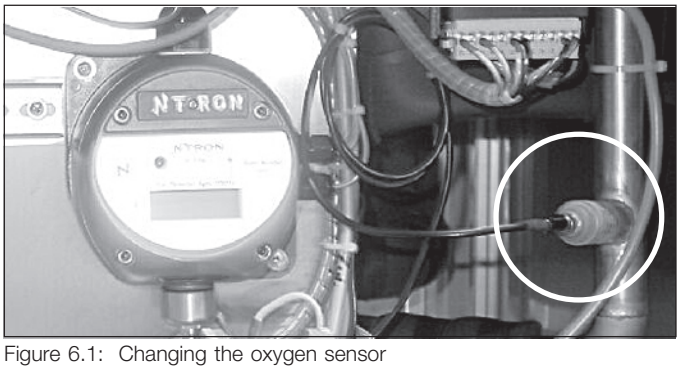

Figure 6.1: Changing the oxygen sensor

After approx. 1.5 year of lifetime, the oxygen sensor will strongly decrease the shown oxygen concentration. This is an indication that the sensor has to be replaced.

Changing the oxygen sensor:

1. Open the front plate using a allen wrench.
2. Disconnect the cable by turning the plug.
3. Screw the sensor out and replace it by a new one.
4. Connect the cable again.
5. Calibrate the sensor according chapter 5.8

7 Mise hors service

Les matières dangereuses doivent être éliminées et l'appareil doit être nettoyé minutieusement. De cette façon, on peut éviter tout risque de dommage de personnes, par contact avec des matières dangereuses.

7.1 Stockage

L'appareil, ainsi que les pièces de rechange lui appartenant doivent être stockés dans un endroit sec.

7.2 Emballage/transport

L'emballage original a été conçu pour un transport de l'appareillage et des pièces en verre. Seuls ces emballages originaux doivent être utilisés pour effectuer un transport de longue distance.

7.3 Elimination des appareils usagés

Afin de s'assurer qu'un Mini Spray Dryer usagé sera bien éliminé et recyclé conformément aux règles d'usage en vigueur, une liste des matériaux employés des pièces les plus importantes est fournie dans le chapitre 9: Annexe; à certains sont attribués un code de référence. De cette façon, il est possible de garantir un triage et recyclage correct des pièces utilisées pour toute éventuelle reconversion ultérieure.

Pour l'élimination des composants électroniques, veuillez vous référer aux législations en vigueur correspondantes. Il est à noter que l'élimination des matériaux doit, en outre, également respecter les législations régionales et locales en vigueur.

8 Pièces de rechange et accessoires

Seuls les accessoires et les pièces de rechange originaux de Büchi garantissent la sécurité et la fiabilité de l'appareillage. L'emploi de pièces de rechange ou d'accessoires autres que ceux de Büchi est exclusivement soumis à l'autorisation expresse du fabricant. Les pièces de rechange employées à des fins d'assemblage et de démontage doivent être exclusivement utilisées conformément aux instructions de ce mode d'emploi, figurant dans les chapitres 5 et 7. Les inspections réalisées par ou les affectations à destination d'un tiers non déclaré conformément à ce manuel sont formellement interdites. Les droits d'auteur sont propriété à par entière de l'entreprise Büchi Labortechnik AG.

8.1 Buse de pulvérisation

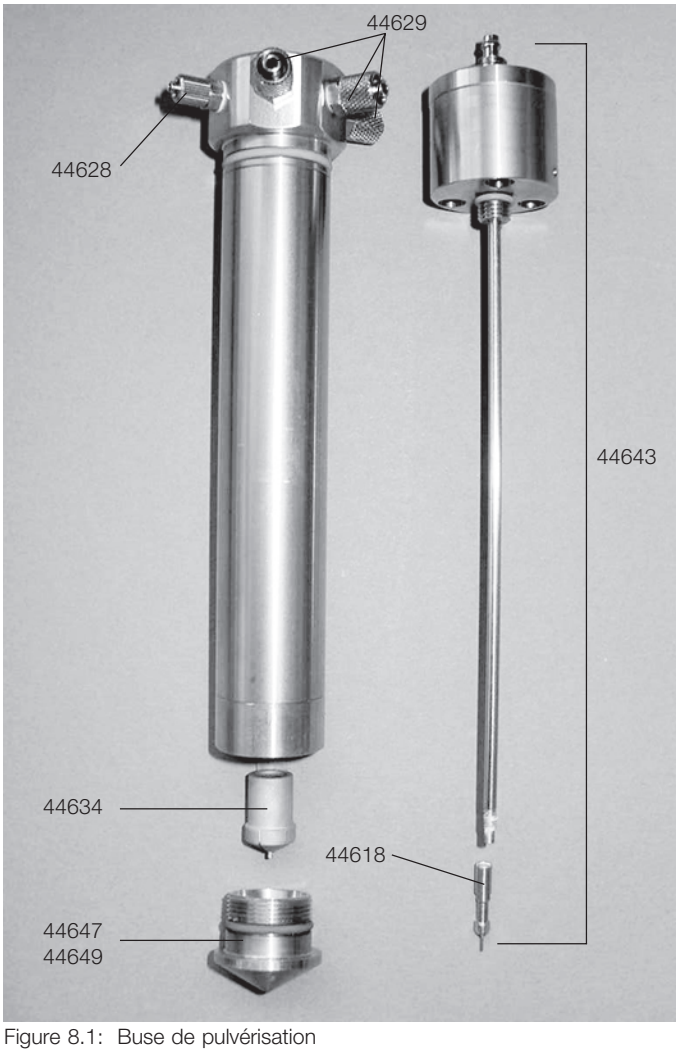

Figure 8.1: Buse de pulvérisation

	Description	N°. de référence
1	Aiguille pour nettoyage de buse	**44618**
1	Connexion à vis tuyau de produit	**44628**
1	Connexion à vis air comprimé et eau	**44629**
1	Pointe de buse	**44634**
1	Nettoyage de buse complet	**44643**
1	Ecrou-raccord Ø 1,5 mm	**44647**
1	Ecrou-raccord Ø 1,4 mm	**44649**
1	Set joint torique pour pour nettoyage de buse	**44759**
1	Joint torique pour buse (en Kalrez)	**46361**

Table: Buse de pulvérisation

8.2 Pièces en verre

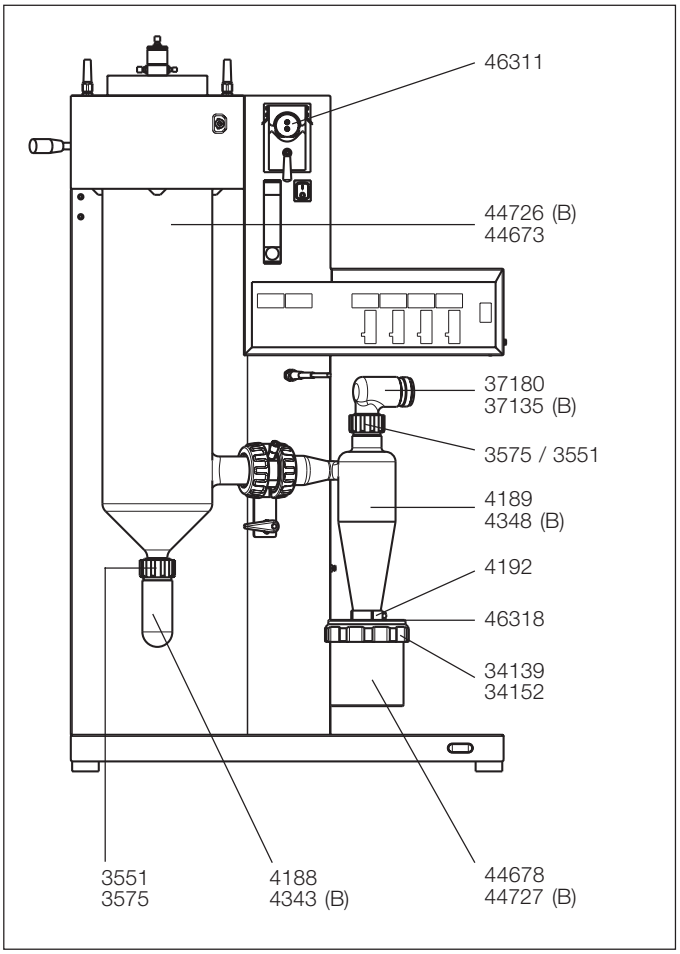

Figure 8.2: Pièces en verre 1

	Description	N°. de référence
1	Ecrou-raccord SVL 42	**03551**
1	Joint SVL 42, PTFE	**03575**
1	Séparateur	**04188**
1	Cyclone	**04189**
1	Joint pour couvercle	**04192**
1	Séparateur, verre marron	**04343**
1	Cyclone, verre marron	**04348**
1	Ecrou-raccord pour flacon récepteur	**34139**
1	Joint pour flacon récepteur	**34152**
1	Pièce angulaire	**37180**
1	Pièce angulaire, verre marron	**37135**
1	Cylindre, sortie latérale	**44673**
1	Flacon récepteur	**44678**
1	Cylindre, sortie latérale, verre marron	**44726**
1	Flacon récepteur, verre marron	**44727**
1	Set avec 6 roulettes	**46311**
1	Couvercle pour flacon récepteur	**46318**
1	Joint torique en Kalrez	**46364**

Tableau: Pièces en verre 1

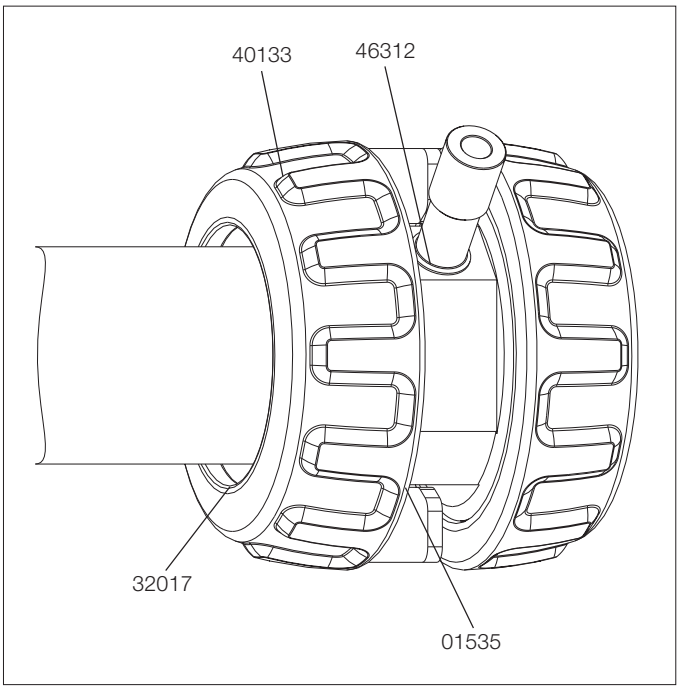

Figure 8.3: Pièces en verre 2

1	Joint torique	**01535**
1	Ressort à pression	**32017**
1	Set de bride (2 pièces)	**40133**
1	Set joint torique et bague de serrage (5 pièces)	**46312**
1	Joint torique en Kalrez pour sensor	**46362**
1	Joint torique en Kalrez pour bride	**46363**

Tableau: Pièces en verre 2

8.3 Filtre

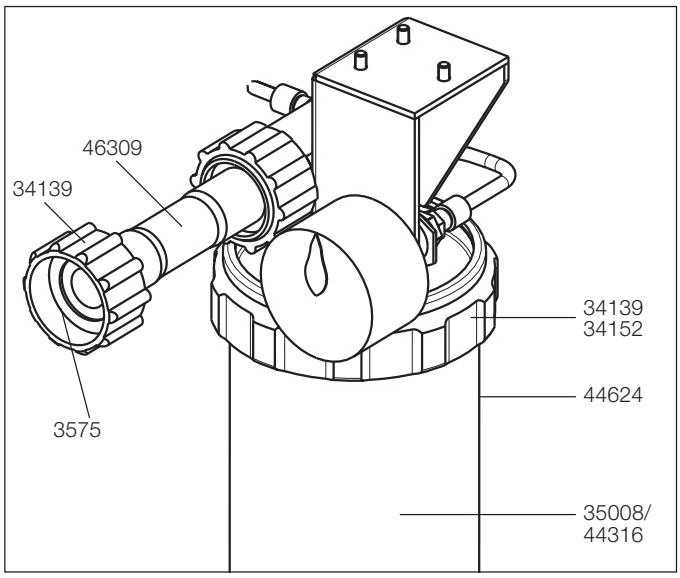

Figure 8.4: Filtre de sortie

Description		N°. de référence
1	Ecrou-raccord	**34139**
1	Joint pour écrou-raccord	**34152**
6	Sacs pour filtre	**35004**
1	Sac pour filtre	**35008**
1	Récipient filtre	**44624**
1	Tuyau filtre, complet	**46309**
1	Filtre membrane en PTFE	**46316**

Tableau: Filtre

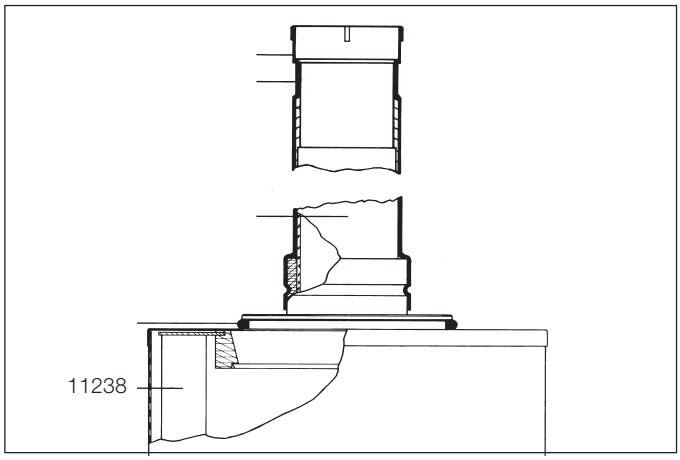

Figure 8.5: Filtre d'entrée

1	Filtre d'entrée, complet	**11235**
1	Filtre avec joint	**11238**

8.4 Connexions tubulaires

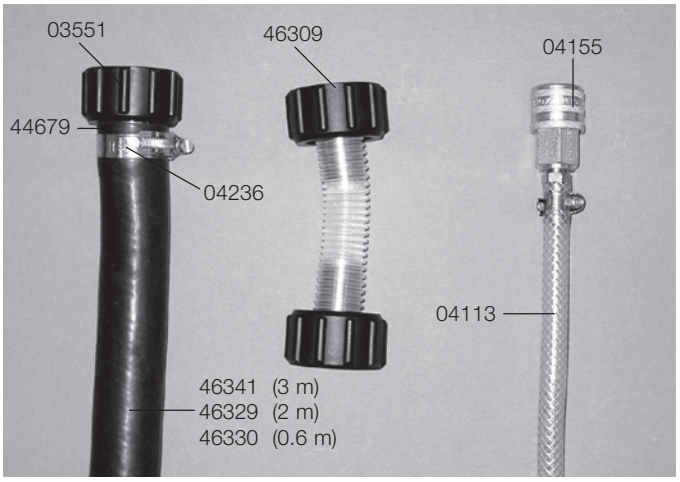

Figure 8.6: Connexion tubulaire

Description	N°. de référence
Tuyau Softaflex	**04113**
Tuyau 2 m en silicone	**04138**
Couplage rapide ICO	**04155**
Tuyau Polypress (3m)	**46341**
Tuyau Polypress (2 m)	**46329**
Tuyau Polypress (0.6 m)	**44330**
Tuyau filtre, comple	**46309**
Tuyau Tygon 2 m MH 2075	**46314**
Tuyau Tygon 2 m F 4040A	**46315**

Tableau: Connexions tubulaires

8.5 Table de conduite

Figure 8.7: Table de conduite

Table de conduite en acier inoxydable, à revêtement par poudre. Longueur x largeur x hauteur: 850 x 420 x 560 mm

Description	N°. de référence
Table de conduite	**41257**

8.6 Tube de mesure pour la mesure de débit de gaz

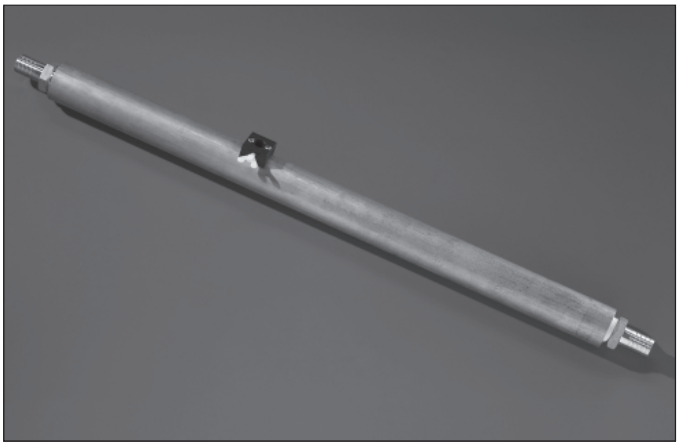

Figure 8.8: Tube de mesure pour la mesure de débit de gaz

Pour la détermination absolue du débit de gaz. Un tube produit un courant laminaire pour la détermination avec un anémomètre à résistance électrique. L'appareil de mesure correspondant utilisé est un instrument de l'entreprise Testo (www.testo.com), de type 435, avec capteur de référence: 0635 1044.

Description	N°. de référence
Tube de mesure pour débit de gaz	**44790**

8.7 Soupape d'inversion

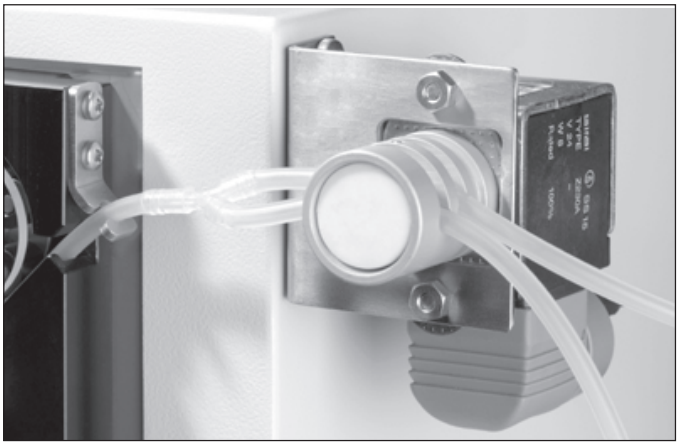

Figure 8.9: Soupape d'inversion

Pour une inversion sûre et automatique entre solvant pur et produit pendant la phase de départ et la phase finale du processus de séchage par pulvérisation.

Description	N°. de référence
Soupape d'inversion	**44725**

9 Annexe

9.1 Caractéristiques techniques

BÜCHI Mini Spray Dryer **B-290**	
Anschlussleistung	2900 W
Anschlussspannung	200/230 V ± 10%, 50/60 Hz
Puissance consommée	2900 W
Tension de raccordement	200/230 V ± 10%, 50/60 Hz
Condition d'environment	à l'intérieur, sous 2000 m.s.l., 5-40°
Rendement d'évaporateur	1.0 l/h H_2O, plus élevé pour solvants organiques
Débit d'air	max 35 m^2/h
Régulation moteur	Convertisseur de fréquence
Température max. d'entrée	220°C
Puissance de chauffage	2300 W
Régulation du chauffage	PT-100, Fuzzy Logic / Exactitude de réglage +/- 2°C
Interface	RS-232, Sortie de tous les paramètres
Gaz pulvérisé	Air comprimé ou azote / 200 - 800 l/h, 5 - 8 bars
Diamètre de buse	0.7 mm standard, autres sur demande
Capuchon de buse	Diamètre 1.4 mm et 1.5 mm
Temps moyen de rétention	1.0 - 1.5 s
Matériaux touchant le produit	Acier inoxydable,résistant aux acides/verre en borosilicate 3.3
Degrée de pollution	2
Catégorie d'installation	II
Dimensions	60 x 50 x 110 cm
Poids	46 kg

BÜCHI Inert Loop **B-295**	
Puissance consommée	1 kW
Tension de raccordement	200/230 V ± 10%, 50 et 60 Hz
Température min. de sortier	jusque à -20°C
Puissance frigorifique	800 W à -10°C
Dimensions	60 x 70 x 84.5 cm
Poids	95 kg

Tableau: Caractéristiques techniques

9.2 Matériaux utilisés

Description	**Matériaux**	**Code de matériau**
Parties en verre	Borosilicate 3.3	
Buse / chauffage / pièce de raccordement	Acier inoxydable	1.4301 / 1.4305
Joint cylindre (bas)	PTFE	
Joint cyclone/ Cylindre (haut)	Silicone	
Echangeur de chaleur Inert Loop B-295	Acier inoxydable	1.4301
Tuyau Polypres	EPDM	
Alimentation en produit	Silicone et Tygon	

Tableau: Matériaux utilisés

9.3 FCC requirements (por USA et Canada)

English:

This equipment has been tested and found to comply with the limits for a Class A digital device, pusuant to both Part 15 of the FCC Rules and the radio interference regulations of the Canadian Department of Communications. These limits are designed to provide reasonable protection against harmful interference when the equipment is operated in a commercial environment.

This equipment generates, uses and can radiate radio frequency energy and, if not installed and used in accordance with the instruction manual, may cause harmful interference to radio communications. Operation of this equipment in a residential area is like to cause harmful interference in which case the user will be required to correct the interference at his own expense.

Français:

Cet appareil a été testé et s'est avéré conforme aux limites prévues pour les appareils numériques de classe A et à la partie 15 des règlementation FCC à la règlementation des radio-interférences du Canadian Department of communications. Ces limites sont destinées à fournir une protection odéquate contre les interférences nétastes lorsque l'appareil est utilisé dans un environnement commercial.

Cet appareil génère, utilise et peut radier une énergie à fréquence radioélectrique, il est en outre susceprible d'engendrer des interferences avec les communications radio, s'il n'est pas installé et utilisé conformément aux instructions du mode d'emploi. L'utilisation de cet appareil dans les zones résidentielles peut causer des interférences nèfastes, auquel cas l'exploitant sera amené à prendre les dispositions utiles pour polier aux interférences à ses propres frais.

9.4 Déclaration de conformité UE

Nous, soussignés,

BÜCHI Labortechnik AG
Case postale, CH-9230 Flawil
Suisse

Déclarons sous notre entière responsabilité que les produits:

BÜCHI Mini Spray Dryer **B-290**
BÜCHI Inert Loop **B-295**

Auquel se rapporte ladite déclaration est conforme aux normes suivantes:

EN 60204-1:1997 (~IEC 60204-1)
Safety of machinery - electrical equipment of machines; Part 1: General requirements

EN 61010-1:2002 (~IEC 1010-1)
Safety Rules for Electrical Measurement, Control and Laboratory Equipment: General requirements

EN 61326-1:1999
EN 61326/A1:1999
Electrical Equipment for Measurement, Control and Laboratory Use. EMC requirements

EN 61000-3-2: 1995/1996
Limits for harmonic current emissions

EN 61000-3-3: 2002
Limitation of voltage fluctuations and flicker

EN 55014: 200
Discondinuous emissions on power supply 150 kHz – 30 MHz

Conformément aux stipulations des directives de l'UE:

89/392/EEC (Guidelines for machines)
73/23/EEC (Guidelines for low voltage electrical equipement)
89/336/EEC (Electromagnetical compatibility)

Flawil, 08.04.2003

BÜCHI Labortechnik AG
Meierseggstrasse 40
9230 Flawil
Schweiz

Tel +41 (0)71 394 63 63
Fax +41 (0)71 394 65 65
buchi@buchi.com
www.buchi.com

Guido Worch
Qualitymanager